

CLIPPEDIMAGE= JP354065934A

PAT-NO: JP354065934A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54065934 A

TITLE: REAR COLISION PREVENTOR

PUBN-DATE: May 28, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIMURA, AKITOSHI

OCHI, KAZUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISSAN MOTOR CO LTD

N/A

APPL-NO: JP52131596

APPL-DATE: November 4, 1977

INT-CL\_(IPC): B60R018/00

US-CL-CURRENT: 342/70

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an apparatus which is capable of giving an warning to the following car that separation should be made at a proper distance through an automatic detection of the immediate condition whenever a possibility emerges that a rear colision is caused by the following car.

CONSTITUTION: This apparatus comprises a radar device 1 for detecting a relative speed signal SV and a separate distance signal S between the preceding car and the following car, an arithmetic unit for outputting a warning signal when the relative distance thus detected comes closer to the distance calculated from the relative distance at which a rear collision will be caused by the following car even with a braking applied, and a warning device 12 for giving a warning to the following car by the warning signal. Here, the arithmetic unit comprises a multiplier 2, a memory 3, a subtractor 4, a memory 5, adder 6 and a comparator 7. The comparator 7 outputs a discrimination signal in comparison of a separate distance SR from the radar device 1 and a safe separation signal from the adder 6. Numeral 13 indicates a warning device arranged in the preceding car.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

**BEST AVAILABLE COPY**

⑬日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—65934

①Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 60 R 18/00

識別記号 ②日本分類  
80 K 0

庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)5月28日  
6839—3D

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭追突防止装置

⑯発明者 越智和之

東京都杉並区上井草2-27-3

⑰特 願 昭52-131596

⑰出 願 人 日産自動車株式会社

⑱出 願 昭52(1977)11月4日

横浜市神奈川区宝町2番地

⑲発明者 三村明敏

⑲代理人 弁理士 中村純之助

所沢市星の宮2-8-11

# 明 細 書

## 1. 発明の名称 追突防止装置

## 2. 特許請求の範囲

自車と後続車との相対速度及び相互距離を検出するレーダ装置と、前記レーダ装置が検出した上記相対距離が、上記相対速度より演算する後続車が制動をかけても追突される距離に近づいた時に警報信号を出力する演算部と、上記警報信号によって後続車へ警報する警報装置とを備えた事を特徴とする追突防止装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は車両用の追突防止装置に関する。

一般に、車両が走行中で、自車と後続車との車間距離が不十分である場合には、自車の運転者が後続車両の安全車間距離内へ侵入した事に気付いた時点で自車を加速して車間距離を詰めたり、自車の車線変更を行う等の処置を行うようにしている。しかし、後続車の接近に気付かずに行進している時にはそのままでは追突されてしまう接近距

離まで接近される恐れもある。このため、このような場合には、自車が車間距離をとるようにすると共に後続車に何らかの方法で制動をかけるように知らせる事が必要である。

本発明は上記に鑑みてなされたものであり、後続車に追突される恐れが生じた時にその状態を自動的に検出して車間距離をとるように警報する警報装置を提供するものである。

以下、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の演算原理を示す説明図であり、縦軸に速度、横軸に距離を取った場合の自車両Aと後続車両Bとの位置関係を示している。

いま、対地速度 $S_a$ を有して矢印P方向へ進行中の自車両Aと、自車両Aより大きい対地速度 $S_b$ を有して矢印P方向へ進行中の後続車両Bとの関係について説明する。

なお、自車両Aの後方にはレーダ装置1を設置してあり、図示しないアンテナから車両後方に超音波を放射し、後続車両からの反射波を受信して自車両Aと後続車両Bとの相互距離信号 $S_n$ (例

えば、バイナリコード信号)及び相対速度信号 $S_v$ を検出している。

第1図に於いて、自車両Aと後続車両Bとは地点Cで接触するが、後続車両Bが減速度 $\alpha$ でブレーキを踏んで、停止するまでの距離を $x_b$ 、地点Cから後続車両Bが停止するまでの距離を $x_c$ 、この距離 $x_c$ に、自車両Aが地点Cまで等速で進む距離を加えたものを $x_a$ とする。

これらの条件により相互距離 $S_R$ は次式で与えられる。

$$S_R = x_b - x_a \quad \text{----- ①}$$

一方、後続車両Bが地点Cまで進む時間を大とすれば、後続車の対地速度 $S_b$ は次式で与えられる。

$$S_b = \alpha \cdot t + S_a \quad \text{----- ②}$$

更に、上記した距離 $x_a$ 、 $x_b$ は周知の運動方程式により次式で与えられる。

$$x_b = \frac{1}{2} \alpha t^2 + S_a \cdot t + x_c \quad \text{----- ③}$$

$$x_a = S_a \cdot t + x_c \quad \text{----- ④}$$

上記②～④式に基づいて、時間 $t$ 及び距離 $x_c$ を消去すると、③式は次式で与えられる。

$$x_b = \frac{1}{2\alpha} (S_b - S_a)^2 + x_a \quad \text{----- ⑤}$$

⑤式を①式に代入して相互距離 $S_R$ を求めると次式のようになる。

$$S_R = \frac{1}{2\alpha} (S_b - S_a)^2 \quad \text{----- ⑥}$$

更に、相対速度 $S_v$ は次式で与えられる。

$$S_v = S_b - S_a \quad \text{----- ⑦}$$

⑦式を⑥式に代入すると $S_R = \frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2$ となり、追突する条件は次式で表わせる。

$$\frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2 \geq S_R \quad \text{----- ⑧}$$

即ち、自車両Aと後続車両Bとが⑧式を満足すると追突する事になる。

次に、以上の原理に基づいて第2図に示す本発明の実施例を説明する。なお、太線の矢印はコード信号の経路を示すものである。レーダ装置1は、第1図で説明したように自車両Aと後続車両Bとの相対速度信号 $S_v$ と相互距離信号 $S_R$ とを出力している。乗算器2は相対速度信号 $S_v$ を入力し、それを2乗した $S_v^2$ 信号を出力する。次に除算器4は、メモリ3から与えられる所定の減速度 $\alpha$ の2倍に対応した $2\alpha$ 信号と、上記 $S_v^2$ 信号を入力し、除

算を行なって $S_v^2/2\alpha$ を出力する。次に加算器6は、メモリ5から与えられる余裕距離 $D_0$ に対応した $D_0$ 信号を上記 $\frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2$ とを加算し、 $\frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2 + D_0$ 信号を出力する。

上記の $\frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2 + D_0$ の値は相対速度 $S_v$ の後続車両が減速度 $\alpha$ で減速しても、これ以上接近すると追突の恐れが生ずる接近距離を示す。

次に比較器7はレーダ装置1から与えられる相互距離信号 $S_R$ と上記 $\frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2 + D_0$ 信号とを比較し、 $S_R$ が $\frac{1}{2\alpha} \cdot S_v^2 + D_0$ 以下となった場合、すなわち自車両Aと後続車両Bとの距離が上記の安全車間距離以下になった場合に“1”となる判定信号 $S_J$ を出力する。そして、前記判定信号 $S_J$ は警報装置12を駆動する。なお、上記実施例に於いて、メモリ3及び5は一定の減速度、一定の余裕距離を記憶しているものとして説明したが、例えば、晴天の場合、路面が少し濡れている場合、降雨の場合等に分けて実際の路面状況に応じた減速度及び余裕距離を選択するように構成して差し支えない。

次に、警報装置12としては、例えば第3図に

示すごとく「接近注意」等の文字板をランプを用いて照明する表示装置を車両後尾の左右尾灯35、36の中間位置34に設置したり、トランクフード30上に同様な表示装置を設置したり、リアベールセルフ31に設けて、警報信号が与えられているあいだ、上記表示装置を点灯又は点滅させるように構成したものを用いる。

また、トランクフード30上に表示装置を設ける場合には、表示装置の両端にレーダ装置のアンテナ等のレーダユニット32、33を一体に組込んで用いる事も出来る。

また警報装置12としては、通常の車両に既存の後尾指示灯35、36(ストップランプ、テールランプ、ターンシグナル等)を兼用し、警報信号が与えられているあいだ後尾指示灯を点灯又は点滅させる回路を設けてもよい。

また警報装置12としては、ランプの他にブザー又はホーン等を用い、光及び音の両方で警報を送るように構成してもよい。

なお、警報信号が与えられたときは、車両後方

のみならず、自車の車内にも警報を発するようにする警報器13(第2図の破線)を用いて構成してもよいことは勿論である。

以上説明したごとく本発明によれば、後続車両との車間距離を常時適正に保たせるため、追突防止をより確実に行なうことが出来、車両の安全性を向上させることが出来るという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

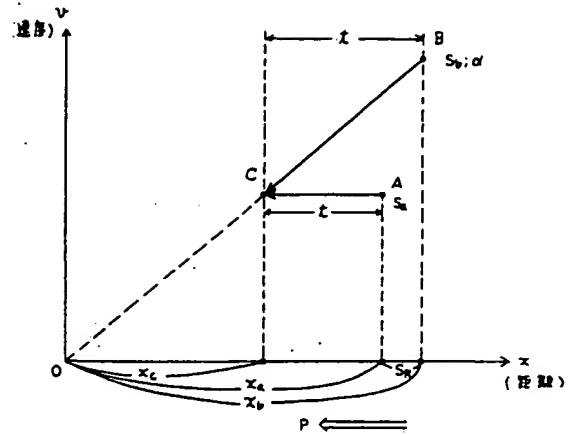
第1図は本発明の演算原理説明図、第2図は本発明の実施例図、第3図は警報装置の一実施例図である。

#### 符号の説明

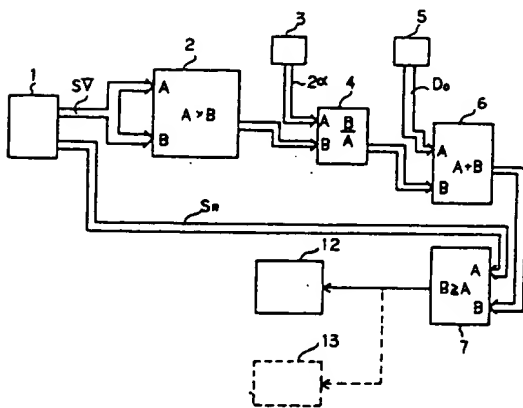
- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1…レーダ装置              | A…自車両        |
| 2…乗算器                | B…後続車両       |
| 3, 5…メモリ             | 4…除算器        |
| 6…加算器                | 7…比較器        |
| 12…警報装置              | 13…車内用警報装置   |
| 30, 31, 34…表示装置の設置場所 |              |
| 32, 33…アンテナ          | 35, 36…後尾指示灯 |

代理人弁護士 中村純之助

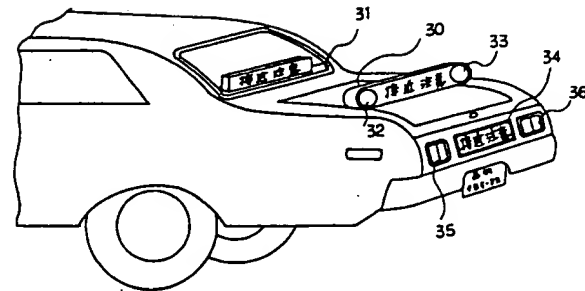
第1図



第2図



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**